

長寿と海藻 褐藻類のフコイダンが示す免疫学的、医薬的機能

東洋文化圏では、古来海藻類を大切な食材として活用してきたが、西洋文化圏では海藻を海の雑草（Seaweed）とよび食品としての価値を認めてこなかった。日本人の死因のトップを占めるのは、癌と脳や心臓の血管疾患であるが、コンブ、ワカメ、モズクなど褐藻類に分類される海藻は、これら疾患の予防と治療効果を示すフコイダンと呼ばれる多糖類を豊富に含んでいることが分かってきた。フコイダンは海藻のヌメリ成分の一つで、フコースと呼ばれるメチル基をもった単糖に硫酸基が結合したものが無数に繋がった多糖類であり、分子量が20万を超す巨大分子である。我々はこの複雑なフコイダンの化学構造を、生研機構が出資する(株)糖鎖工学研究所と共同で、世界で初めて解明した。古い中国の文献にはコンブが癌に利くという記載があるが、その有効成分は明らかにされていなかった。タカラバイオグループはフコイダン分子がその作用を示す主な成分であることを解明した。フコイダンの主な機能は①免疫機能の活性化、②HGF（肝細胞増殖因子:Hepatocyte Growth Factor）と呼ばれる、体の組織を修復する機能を持ったタンパク質を体内に産生誘導する作用、③動脈や静脈の血栓の形成を防ぐ作用であり、日本のみならず世界の主要な死亡原因とされている疾病に対応する効果が期待される機能性食品である。

タカラバイオグループが研究をしているのはガゴメコンブのフコイダンである。これを選んだ理由は、フコイダンの含有率がコンブで一番高かったからである。ガゴメコンブは大阪で“とろろ昆布”の原料にされている。我々はガゴメコンブにF、U、Gの三種の異なった化学構造のフコイダンが存在し、U-フコイダンのみが試験管中で癌細胞を自殺させる（アポトーシス）作用を持っていることを、1996年に日本癌学会で発表している。その後、さらに研究を進めた結果、マウスに経口で摂取させたフコイダンは体内でインターフェロニンやインターロイキン-12といったサイトカインの産生を増強することによってNK細胞（ナチュラルキラー細胞）を活性化し、活性化されたNK細胞が体内のがん細胞を破壊することを示す結果が得られている。NK細胞は免疫の第一線に立つ細胞で、人の体内に侵入したウイルスの初期対応細胞として知られている。

肝臓は、外科的にその一部が切除されても元の状態に復元することで知られている。これは肝臓細胞が分泌するHGFの働きによる。HGFは肝臓のみならず毛髪や血管やいろいろな体の組織を修復する作用を持っている。我々は、フコイダンがこのHGFの分泌を促進することを発見した。韓国では、出産後の女性が多量のワカメを食べる習慣があるそうだが、ワカメもフコイダンを多量に含んでいるので、この習慣は非常に理にかなっていると言える。また、C型肝炎にもフコイダンが治療効果を示すことが認められており、フコイダンが持つ免疫賦活作用とHGF誘導作用の複合した結果であると考えられる。また長寿と直接関係はないがフコイダンが育毛効果を持つことも確認しており、当社はアジア、

ヨーロッパでの特許を保持している。

我々は、カナダの研究グループと共同で、フコイダンが血管内面に張り付くというメカニズムで、血管の内壁を滑らかにして血液を流れやすくし、梗塞を防ぐ作用のあることを見出した。以上述べたフコイダン機能を中心に海藻の効用を説明したい。